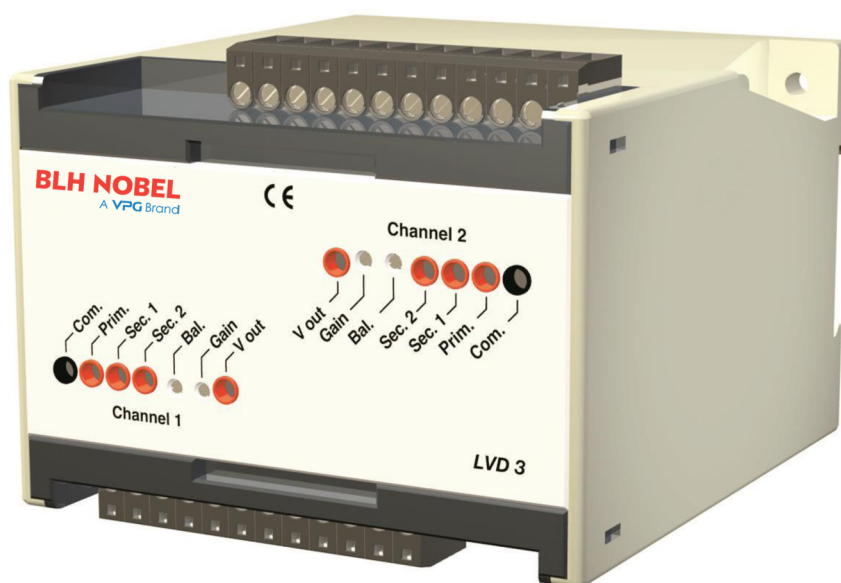


LVDT Förstärkare LVD 3



Bruks- och installationsanvisning

Innehåll

INLEDNING

Allmänt	1
Funktion	2
Tekniska data	3

BRUKSANVISNING

Allmänt	5
Potentiometrar	5
Mätuttag	5

INSTALLATION

Allmänt	7
Anslutningar	7
Inställningar	7
Kalibrering	8

FELSÖKNING

Allmänt	11
Givare	11
Givarkablar	11
Förstärkarmodul	12
Kablar med last	13

BILAGOR

1. Tabell över inställningar
2. Declaration of conformity

Inledning

Allmänt

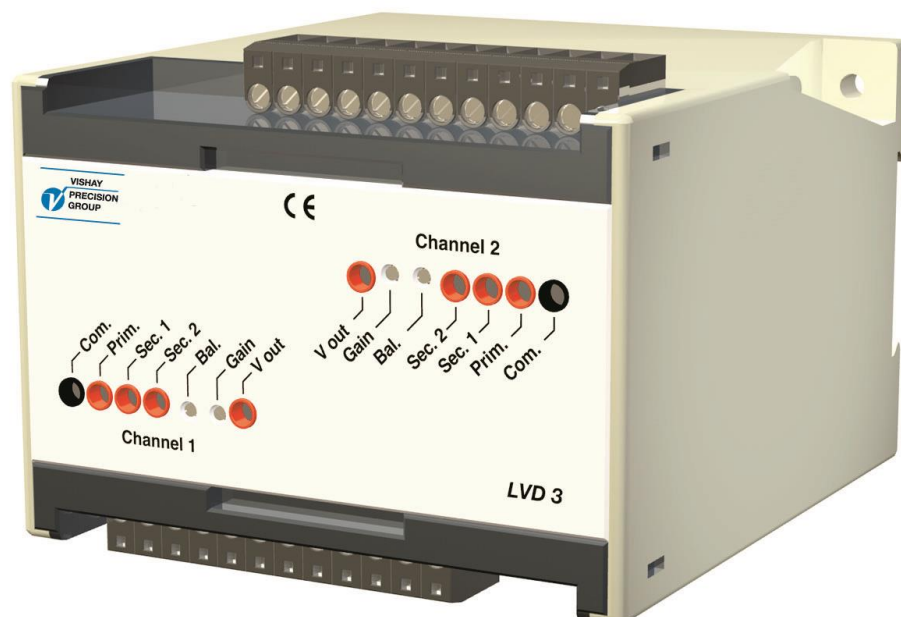
Figur 1.

LVD 3 är en förstärkarmodul, avsedd att användas tillsammans med två lägesgivare av typ LVDT, och utgör då två kanaler för lägesmätning.

Utsignalerna från vardera kanalen är analog spänning och strömslinga.

Kanalerna är galvaniskt isolerade från varandra och från matningsspänningen.

Den kompakta modulen placeras enkelt på DIN-skena eller monteras på plant underlag med två skruvar. Alla elektriska anslutningar till LVD 3 görs via ett delbart plintblock för vardera kanalen. Potentiometrar och mätuttag är tillgängliga på frontpanelen.



Figur 1. Förstärkare LVD 3.

Funktion

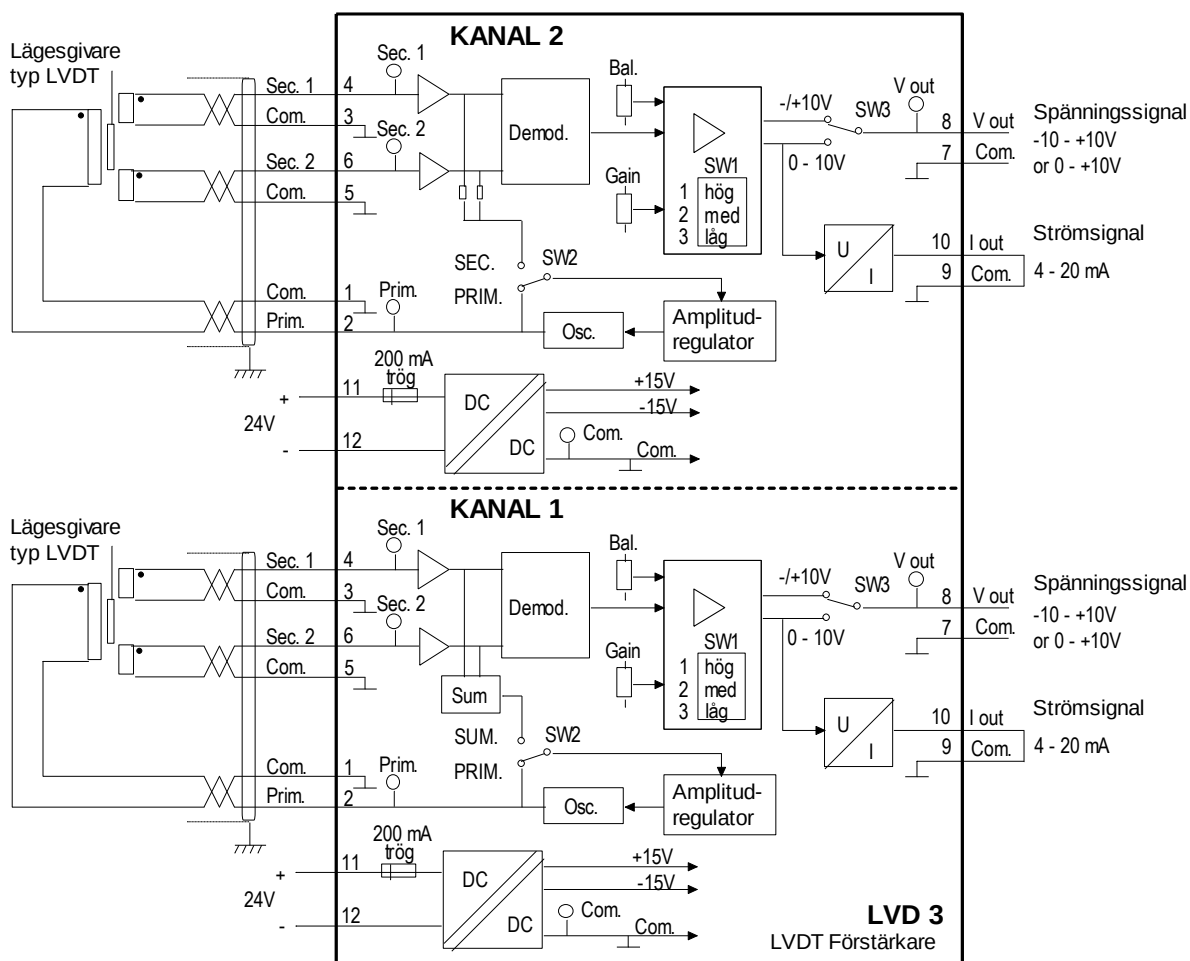
Figur 2.

Vardera kanalen i LVD 3 innehåller en oscillator med amplitudreglering vilken förser givarens primärlindning med växelspanning.

Amplitudregleringen ställer in oscillatorns amplitud så att antingen primärspänningen eller medelvärdet av sekundärspänningarna hålls konstant i förhållande till den interna referensen. Återkoppling av sekundärspänningarna ger minskad inverkan på mätresultatet från temperatur och kablar.

Ingångarna för spänningar från givarens sekundärlindningar har hög impedans för att givaren inte skall belastas. Efter fasdetektering kombineras de två signalerna till en bipolär spänning som filtreras och ger en likspänning, proportionell mot kärnans läge i givaren.

Förstärkningen för lägessignalen justeras med en potentiometer inom det förstärkningsområde som valts med omkopplare. Nollförskjutningen för signalen justeras också med en potentiometer. Lägessignalen är en strömsignal (4 till 20 mA) och en monopolär (0 till +10 V DC) eller en bipolär (-10 till +10 V DC) spänning.



Figur 2. LVD 3 blockschema.

Tekniska data

Oscillator för primärlindning

Frekvens	2,5 – 3,2 kHz
Frekvensstabilitet	±1 %
Distorsion	max 4 %
Spänning	max 6 V AC, 150 mA
Amplitudstabilitet	±0,1 %

Ingångar för sekundärlindningar

Spänning	max 6,8 V
Impedans	min 150 kohm

Utgångar

Spänningsutgången kan väljas Bipolär eller Monopolär.

Bipolär spänning	±10 V, $R_{last} > 6 \text{ kohm}$
Monopolär spänning	0 – 10 V, $R_{last} > 6 \text{ kohm}$
Ström	4 – 20 mA, $R_{last} < 500 \text{ ohm}$
Linearitet	±0,05 %
Nollförskjutning, område	±2 – ±7 % av utsignalsområdet
Nollställning, drift	max 2 mV
Förstärkning, områden	låg: 2,1 – 5,8
(diff. växelspänning in	med: 5,2 – 15
till bipolär likspänning ut)	hög: 14 – 39
Förstärkning, drift	max 0,1 %
Filter bandbredd	125 Hz (-3 dB)

Strömförsörjning (per kanal)

Matningsspänning	24 V DC ±20 %
Säkring	200 mA, trög
Kontinuerlig strömförbrukning	<120 mA
Startström	250 mA

CE anpassning

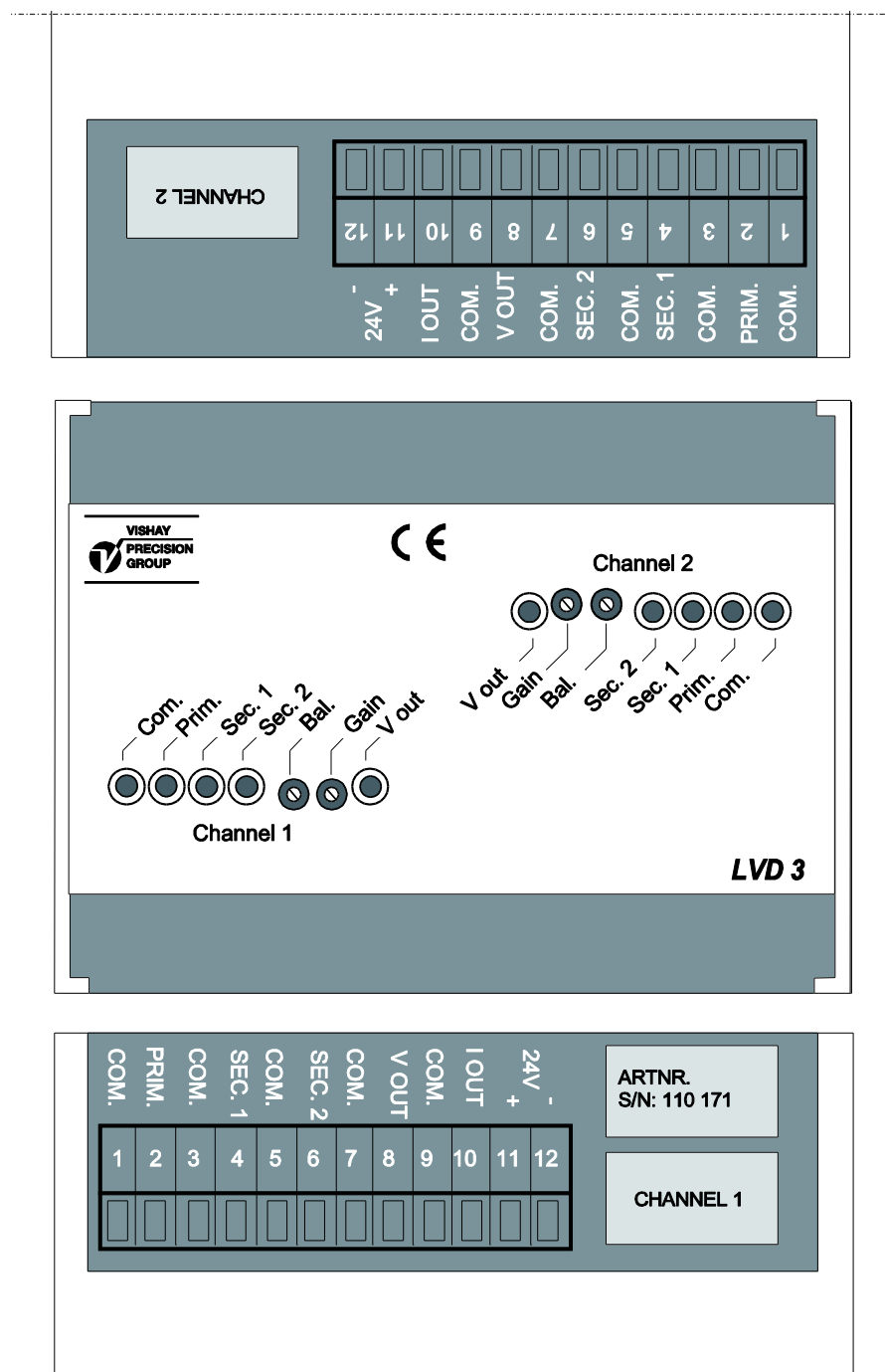
EMC	industri, process
-----	-------------------

Temperaturområde

Drift	0 – +50 °C
Förvaring	-25 – +85 °C

Mekanik (för två kanaler)

Montageskena	DIN 46 277/3 eller DIN EN 50022 (35 mm)
Kapslingsmått	75 x 100 x 110 mm
Skyddsform	IP 20
Mätuttag	2 mm



Figur 3. Potentiometrar och mätuttag för båda kanalerna är tillgängliga på frontpanelen. Alla anslutningar till en kanal görs via ett delbart plintblock på ena sidan av LVD 3-modulen.

BRUKSANVISNING

Allmänt

Figur 3.

Förstärkarmodulens frontpanel har potentiometrar för inställning av förstärkning och nollförskjutning för båda kanalerna. Alla viktiga mätpunkter är också tillgängliga på fronten genom mätuttag.

För att givarens hela mätområde skall utnyttjas är det viktigt att mätkanalen är korrekt nolljusterad. Eftersom kärnans mittläge hos en differentialtransformator (d.v.s. en lägesgivare av typ LVDT) är en mycket noggrann referenspunkt skall den sammanfalla med mätvärdet i mitten av utsignalens område.

Antag att en kanal i LVD 3 är inställd för utsignal mellan -10 V och +10 V. Vid korrekt nolljustering kommer då 0 V att motsvara kärnans mittläge för den anslutna lägesgivaren. Följaktligen kommer -10 V och +10 V att motsvara gränserna för den anslutna lägesgivarens mätområde.

Potentiometrar

Gain – Inställning av förstärkningen för kanalen.

Bal. – Inställning av nollförskjutningen för kanalen.

Inställning av förstärkning och nollförskjutning beskrivs utförligt i avsnittet INSTALLATION.

Mätuttag

Figur 2 och 3.

Com. – Mätnolla.

Prim. – Matning till givare.

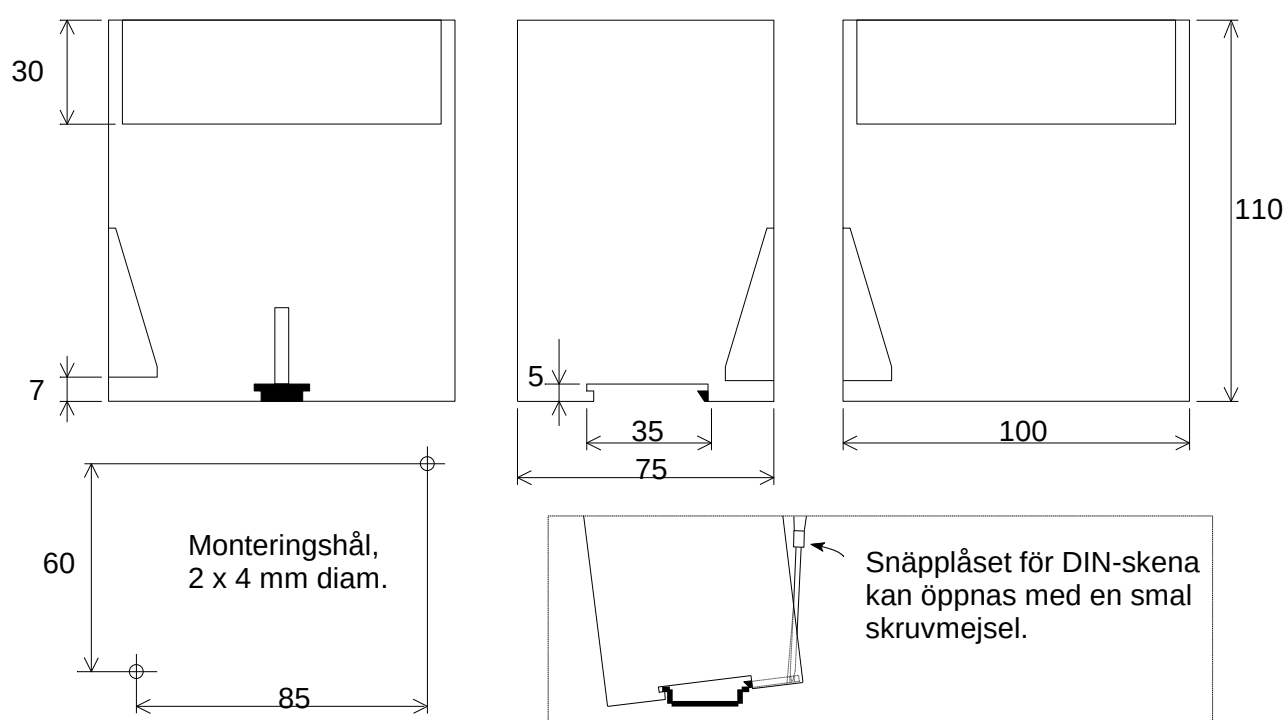
Sec. 1 – Insignal från givare.

Sec. 2 – Insignal från givare.

V out – Spänning ut.

(Storleken på givarsignalerna beror på typ av återkoppling, givartyp och kärnans läge i givaren.)

Användning av mätuttagen beskrivs utförligt i avsnittet FELSÖKNING.



Figur 4. Mekaniska dimensioner för LVD 3.

INSTALLATION

Allmänt

Figur 4.

Modulen är avsedd att placeras på standard 35 mm DIN skena.

Ett flertal parametrar och inställningar bestäms vid installationen med hjälp av omkopplare och potentiometrar på kretskortet.

Anslutningar

Figur 2.

Matning 24 V

Anslut +24 V till plint 11 och 0 V₂₄ till plint 12.

Givare

Givarna ansluts med skärmad partvinnad kabel. Anslut primärlindningen till plintarna 1 och 2. Anslut en sekundärlindning till plintarna 3 och 4 och den andra till plintarna 5 och 6.

För att kasta om mätområdets riktning för en givare ska anslutningarna för sekundärlindningarna byta plats. Se figur 2, plintarna 3 / 4 och 5 / 6.

Utsignaler

Två utsignaler finns för varje kanal:

en utgång till strömslinga, 4 – 20 mA, från plint 10 till plint 9.

en spänningsutgång, 0 – +10 V eller -10 – +10 V, på plint 8
med mätnolla på plint 7.

Spänningsutgången kan också mätas i mätuttag V out (mätnolla: Com.).

Inställning

Allmänt

Figur 5.

Varje kanal utgörs av ett separat kretskort med mätuttag, potentiometrar och omkopplare för val av återkopplingstyp, förstärkningsområde och utspänningstyp.

För att komma åt omkopplarna måste man ta bort modulens frontpanel.

Därefter kan man nå omkopplarna SW1 och SW3 på kretskortets framkant.

För att nå SW2 måste man pressa isär modulens sidoväggar för att frigöra kretskortet och dra ut det.

Omkopplarnas inställningar vid leverans visas i en tabell på Bilaga 1.

Val av återkoppling

Figur 5.

Två typer av återkoppling för oscillatorns amplitudreglering kan väljas. Antingen

'PRIM.': återkoppling av primärspänningen till givaren (grundinställning), eller

'SEC.': återkoppling av medelvärdet av givarens sekundärspänningar.

Valet görs med omkopplare SW2.

Vissa lägesgivare är tillverkade med linearisering som gör att medelvärdet av sekundärspänningarna är beroende av kärnans läge i givaren. För dessa givare måste återkoppling typ 'PRIM.' väljas.

Givare där medelvärdet av sekundärspänningarna är oberoende av kärnans läge

inom det linjära området, kan användas med återkoppling typ 'SEC.'.

Kontrollera att utsignalen från oscillatorn inte överskrider 6 V växelspanning! Återkoppling typ 'SEC.' ger en avsevärd minskning av påverkan från temperaturvariationer och kabellängd.

Kalibrering

Allmänt

De båda kanalerna är identiskt lika, så kalibreringen utförs på samma sätt för båda kanalerna.

Inställning av nollförskjutningen

Figur 5.

För lägesgivare typ LVDT är kärnans mittläge i givaren en noggrann referenspunkt. Den skall sammanfalla med mitten av utsignalsområdet (0 V för bipolär och +5 V för monopolär spänning, 12 mA för strömslinga.)

Inställning av denna nollförskjutning skall utföras i fyra steg:

STEG 1:

Välj förstärkningsområde medium med SW1:

SW1, nr.1 och nr.3 på OFF,

SW1, nr.2 på ON.

Placera sedan givarens kärna ungefär mitt i givaren.

(Detta gör att växelspanningen mellan mätuttagen Sec. 1 och Sec. 2 blir nära 0 V. Annars är givaren fel inkopplad: en av sekundärlindningarna måste fasvändas.)

STEG 2:

Koppla ihop mätuttagen Sec. 1 och Sec. 2.

Använd sedan potentiometern Bal. för att ställa utsignalen mitt i sitt område (0 V, +5 V eller 12 mA).

STEG 3:

Justera den rörliga maskindelen till önskat mittläge.

STEG 4:

Tag bort anslutningen mellan Sec. 1 och Sec. 2.

Justera sedan givarkärnans läge mekaniskt, utan att ändra maskindelens läge, så att utsignalen hamnar mitt i utsignalsområdet (0 V, +5 V eller 12 mA).

Finjustering av nollförskjutningen är ibland nödvändig efter att förstärkningen ändrats.

Förstärkningsjustering

Figur 5.

Förstärkningen skall justeras så att maximal utsignal erhålls när den rörliga maskindelen är i sitt max.läge. Mätområdet kan kastas om, för att utsignalen skall ändras i rätt riktning, genom växling av anslutningarna för givarens sekundärlindningar (plint 4 och 6).

Börja med att välja förstärkningsområde medium med SW1 (SW1, nr.2 på ON, SW1 nr.1 och nr.3 på OFF).

Placera sedan den rörliga maskindelen i önskat max.läge.

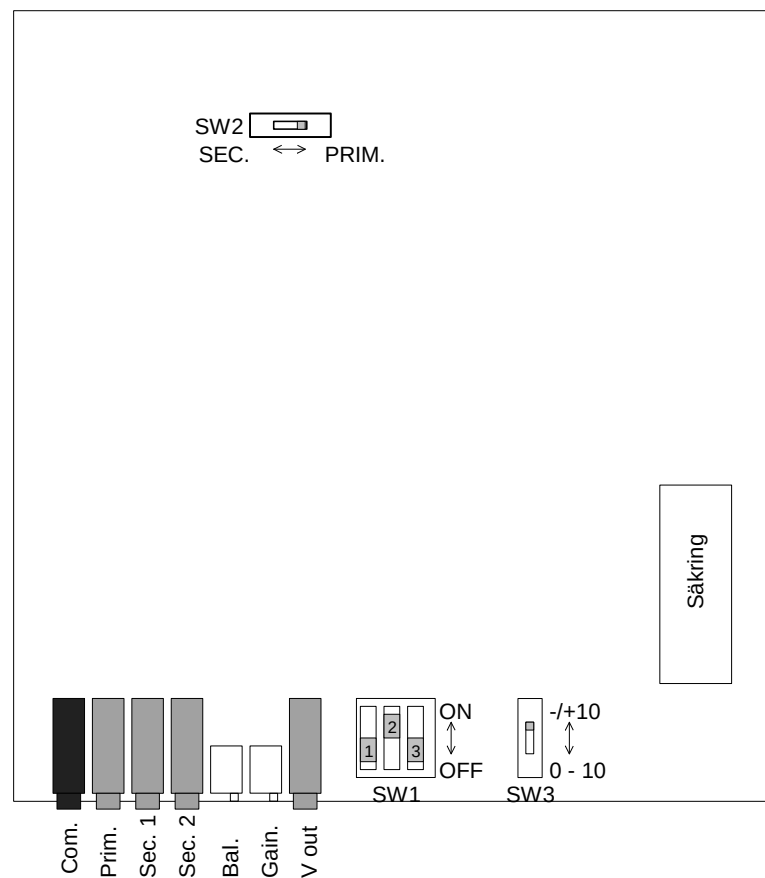
Läs av utsignalen, och justera den med potentiometer Gain.

Vrid medurs för att öka utsignalen, vrid moturs för att minska den.

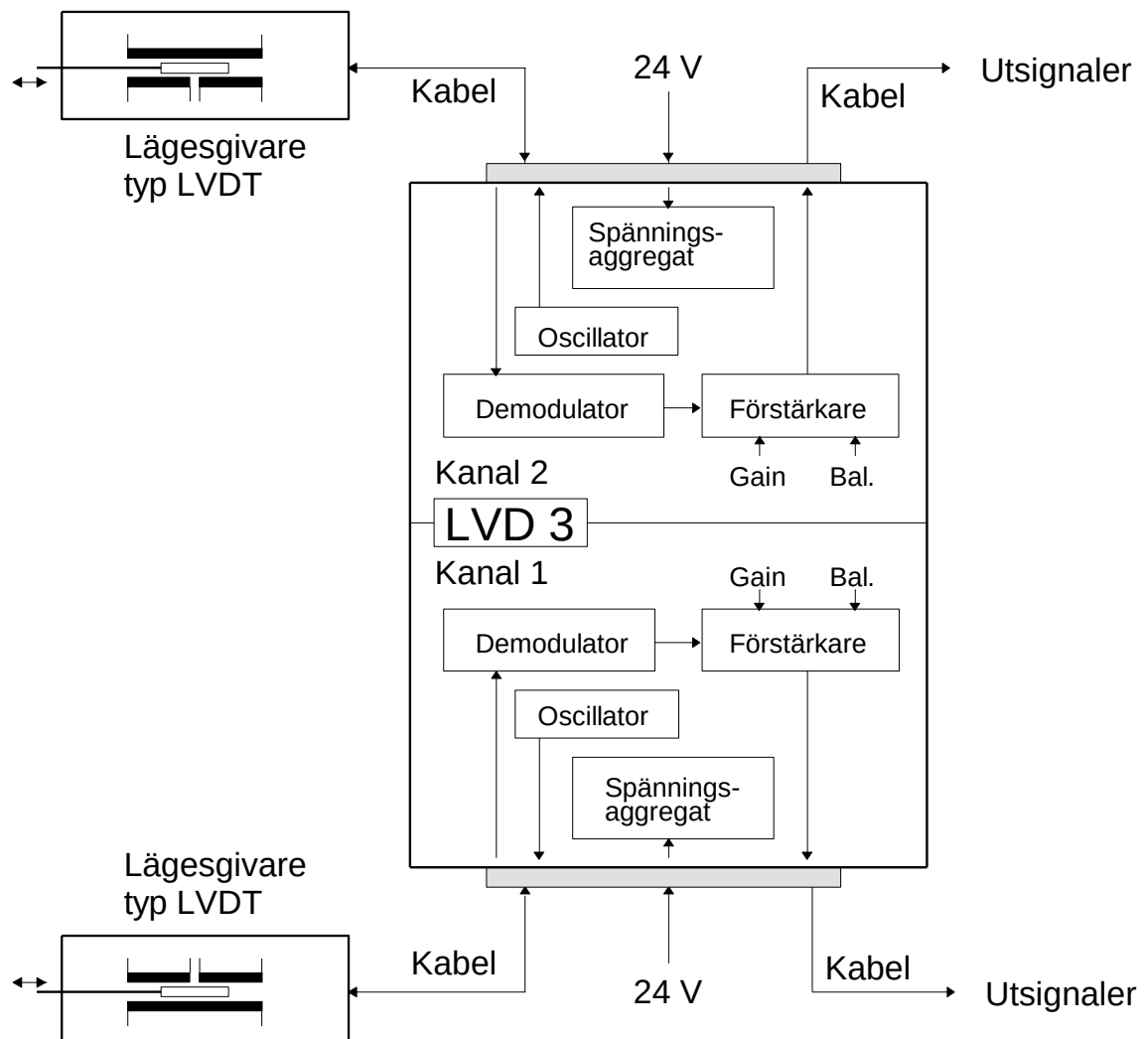
Om tillräckligt hög utsignal inte kan erhållas måste högt förstärkningsområde väljas med SW1 (SW1 nr.3 på ON, SW1 nr.2 och nr.1 på OFF).

Om tillräckligt låg utsignal inte kan erhållas måste lågt förstärkningsområde väljas med SW1 (SW1 nr.1 på ON, SW1 nr.2 och nr.3 på OFF).

Om förstärkningsområdet har ändrats med SW1 måste STEG 2 under 'Inställning av nollförskjutningen' genomföras igen, och därefter måste anslutningen mellan Sec. 1 och Sec. 2 tas bort. Slutligen kan potentiometer Gain justeras så att önskad utsignal erhålls med den rörliga maskindelen i max.läge.



Figur 5. Omkopplarnas placering på ett kretskort i LVD 3.



Figur 6. System för lägesmätning.

FELSÖKNING

Allmänt

Figur 6.

Detta avsnitt är inriktat på att beskriva felsökning i ett system för lägesmätning där förstärkarmodulen LVD 3 ingår. Felsökning och reparation av själva modulen skall överlåtas åt Nobel Elektronik.

De två kanalerna är identiska och felsökningen genomförs därför på samma sätt för båda kanalerna.

För att lägesmätningen skall fungera krävs att alla delar i kedjan fungerar, d.v.s. givare, kablar och förstärkare LVD 3.

Med enkla medel kan man avgöra om en del fungerar eller inte.

Systemets signalvägar kan mätas med matningsspänningen tillslagen eller frånslagen.

Givare

Kontrollera genom resistansmätning att lindningarnas resistans överensstämmer med de värden som anges i givarens datablad.

Primärlindningen har vanligen det lägsta resistansvärdet och de båda sekundärlindningarna har lika resistansvärde.

Kontrollera också givarens fastsättning och att kärna och kärnskaft är ordentligt monterade.

Givarkablar

Figur 2.

Kablarna kan resistansmätas separat för kontroll av eventuella avbrott eller kortslutningar. De kan också mätas med anslutna givare. Då måste skillnaden i impedans vara obetydlig jämfört med mätning direkt på givarna.

Förstärkarmodul

Figur 2 och 5.

Kontrollera först anslutningarna och att alla omkopplare på kortet står i rätt läge.

Välj primäråterkoppling, (SW2 i läge 'PRIM.') för att förenkla felsökningen.

Modulen kontrolleras därefter tillsammans med givaren.

Strömförsörjning

Kontrollera strömförsörjningen till modulen med ett likspänningsinstrument:

+24 V likspänning på plint 11, 0 V₂₄ på plint 12.

Observera att modulen har en intern smältsäkring för vardera kanalen.

Matning från oscillatoren

Kontrollera matningen från oscillatoren till givarens primärlindning med ett växelspänningsinstrument:

- 3,3 – 3,5 V växelspänning mellan plintarna 1 och 2.

Om spänningen saknas, koppla bort givaren och gör om mätningen.

Erhålls fortfarande ingen spänning (OBS, SW2 i läge PRIM. för primär-återkoppling), kan det bero på att den interna säkringen har gått.

Annars är det fel på oscillatoren, och då måste kretskortet bytas.

Om felet försvann måste givaren och kablaget till givaren undersökas med avseende på eventuella kortslutningar.

Om utsignalen från oscillatoren är rätt kan man gå vidare med kontroll av insignalerna från givaren.

Insignaler från givaren

Insignalerna till LVD 3 från givaren kan kontrolleras vid mätuttagen Sec. 1 och Sec. 2. Kontrollera först att givarens primärlindning får matning från oscillatoren genom att mäta mellan mätuttagen Prim. och Com. (3,3 – 3,5 V växelspänning).

Mät sedan växelspänningen mellan Sec. 1 och Com. respektive Sec. 2 och Com. Kontrollera att den ena spänningen minskar och den andra ökar när givarkärnans läge ändras.

Mät även växelspänningen mellan Sec. 1 och Sec. 2 när givarkärnan är i mittläge. Den skall vara nära 0 V, annars måste anslutningarna för en av sekundärlindningarna växlas.

Om dessa kontroller med primäråterkoppling ger bra resultat kan man utesluta fel hos referens, givare och givarkabel.

Om återkoppling av sekundärspänningarna skall användas återstår det att kontrollera amplitudregleringen med den återkopplingstypen.

Koppla om till sekundäråterkoppling (SW2 i läge 'SEC.').

Mät växelspanningarna mellan:

- mätuttag Sec. 1 och Com.
- mätuttag Sec. 2 och Com.

med givarens kärna i några olika lägen.

Räkna ut medelvärdet av varje par av mätvärden.

Dessa medelvärden skall vara lika med den spänning mellan mätuttagen

Prim. och Com. som uppmättes tidigare med primäråterkoppling (3,3 – 3,5 V växelspanning).

Den aktuella växelspanningen mellan Prim. och Com. måste vara lägre än 6 V, annars är givartransformatorns omsättningstal olämpligt för återkoppling av sekundärspänningarna.

Utsignaler

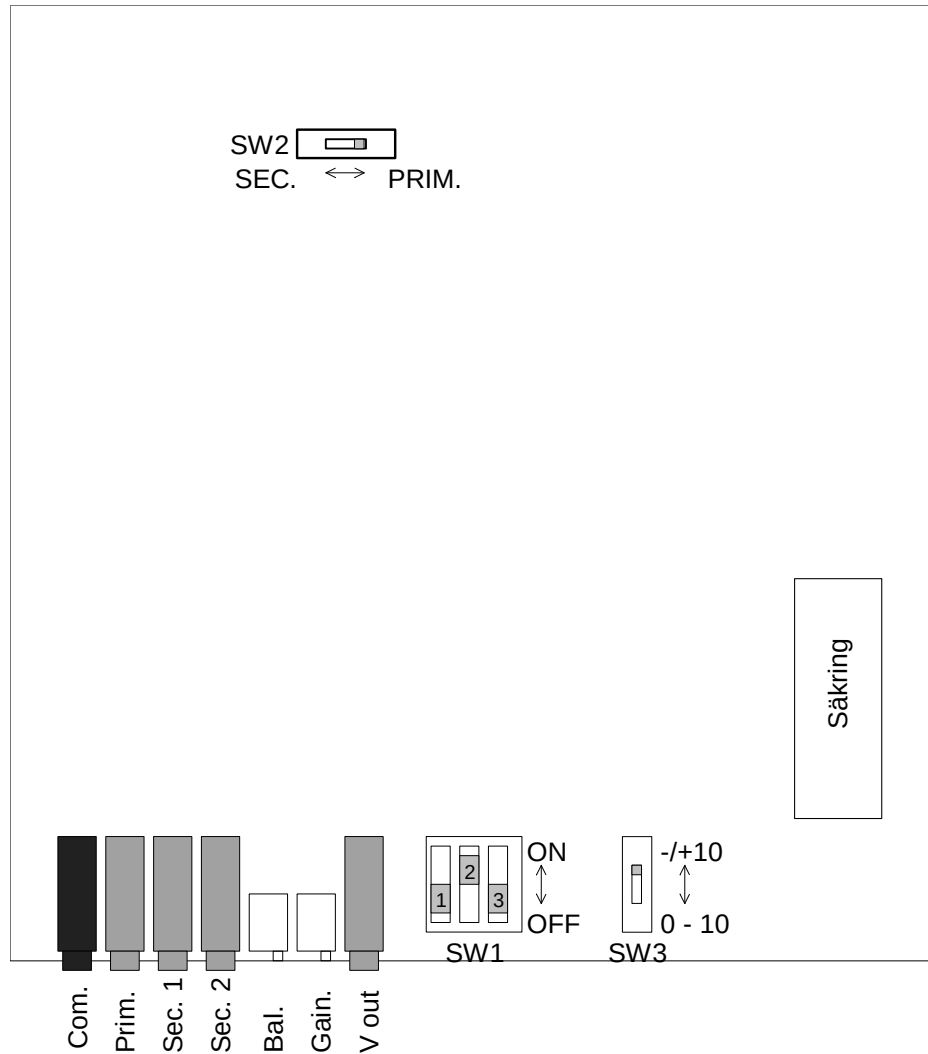
Lossa anslutningarna till lasten och kontrollera att utsignaler erhålls som motsvarar givarkärnans placering inom hela mätområdet enligt:

- Bipolär utgång: ± 10 V DC mellan mätuttagen V out och Com.
- Monopolär utgång: 0 – +10 V DC mellan mätuttagen V out och Com.
- Strömslinga: 4 – 20 mA från plint 10 till plint 9, mätt med ampermeter eller
2 – 10 V DC över ett 500 ohms motstånd anslutet till plintarna 10 och 9.

Kablar med last

Lossa anslutningarna till lasten vid LVD 3 och mät upp lastens resistans, inklusive kablarna, med en multimeter:

- Lasten för strömslinga får inte överstiga 500 ohm.
- Lasten för spänningsutgång måste överstiga 6 kohm.



Komponentsidan av kretskortet i LVD 3.
Lika för Kanal 1 och Kanal 2.

Inställningstabell för LVD 3.

Allmänt

Fylls i av installatören (* = leveransinställning).

Tillv. order nr:

Datum:

Serie nr:

Givare 1

Matningsspänning: V

Resistans: ohm

Givare 2

Matningsspänning: V

Resistans: ohm

Val av återkoppling, SW2

Kanal 1:

Primär * [] PRIM.

Sekundär [] SEC.

Kanal 2:

Primär * [] PRIM.

Sekundär [] SEC.

Val av utspänning, SW3

Kanal 1:

Monopolär [] 0–10.

Bipolär * [] -/+10.

Kanal 2:

Monopolär [] 0–10.

Bipolär * [] -/+10.

Förstärkningsområde, SW1

Kanal 1:

14 – 39 (hög) [] SW1: nr.1=ON. nr.2=OFF. nr.3=OFF.

5,2 – 15 (medium) * [] SW1: nr.1=OFF. nr.2=ON. nr.3=OFF.

2,1–5,8 (låg) [] SW1: nr.1=OFF. nr.2=OFF. nr.3=ON.

Kanal 2:

14 – 39 (hög) [] SW1: nr.1=ON. nr.2=OFF. nr.3=OFF.

5,2 – 15 (medium) * [] SW1: nr.1=OFF. nr.2=ON. nr.3=OFF.

2,1–5,8 (låg) [] SW1: nr.1=OFF. nr.2=OFF. nr.3=ON.

Bilaga 1.

Inställningstabell.

Declaration of Conformity

We Nobel Elektronik AB
Box 423, S-691 27 KARLSKOGA
SWEDEN

declare under our sole responsibility that the product

LVD 3, LVDT Signal Conditioner

to which this declaration relates is in conformity with the
following standards or other normative documents

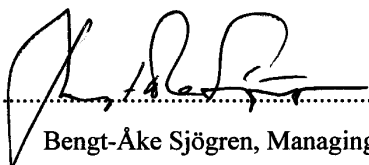
EMC:

SS-EN 55011 (1991)	/ SS EN 50081-2 (1993):	Class A, Group 1
SS-ENV 50140 (1993) / SS-EN 50082-2 (1995): SS-EN 61 000-4-3 (1996)		10 V/m
ENV 50141 (1993) SS-EN 61 000-4-6 (1996)	/ SS-EN 50082-2 (1995):	10V
SS-EN 61000-4-2 (1995)	/ SS-EN 50082-2 (1995):	4 kV Contact discharge 8 kV Air discharge
SS-EN 61 000-4-4 (1995)	/ SS-EN 50082-2 (1995):	2 kV DC Mains 2 kV Control

The product to which this declaration relates is in conformity with the essential
requirements in the EMC Directive 89/336/EEC
with amend. 92/31/EEC and 93/68/EEC.

The product is supplied by 24 VDC and is therefore not covered by the requirements in the
Low Voltage Directive 73/23/EEC

KARLSKOGA Jun 26 2000.....



Bengt-Åke Sjögren, Managing Director

Bilaga 2.

Declaration of Conformity.

Dokumentnr. 35180
Artikelnr. 600 381 R5
© Vishay Nobel AB, 2011-05-19
Reservation för ändringar.